

植物
防疫
講座

農薬編-28

脂質生合成または輸送/細胞膜の構造
または機能に作用する殺菌剤

日本農薬株式会社 とみた ひろふみ やました まさお
富田 啓文・山下 真生

はじめに

脂質は、蛋白質、核酸や糖類等とともに主要な生体の構成成分であり、脂肪などの単純脂質とリン脂質や糖脂質などの複合脂質に分類される。複合脂質は細胞膜などの生体膜の主要な構成成分であり、リン脂質には細胞内の情報伝達分子としても働くものもある(図-1)。細胞膜は一つの細胞を形成するとともに細胞内外での様々な物質の輸送を調節しており、生体の維持活動における重要な機能を担っている。このような観点から、脂質に関連する代謝系あるいは細胞膜の機能は殺菌剤の主要な作用点の一つとなっている。脂質生合成または輸送、あるいは細胞膜の構造または機能を標的とする殺菌剤は、薬剤抵抗性・耐性管理に関連する世界的な機構である FRAC (Fungicide Resistance Action Committee) によってグループ F に分類されており、さらに作用点により F1~F9 に細分されている。なお、作用機構の解明の進捗に伴う FRAC 分類の歴史的経過から、作用機構グループ F には、細胞膜の重要な機能である浸透圧調節におけるシグナル

伝達を阻害する薬剤 (F1:ジカルボキシイミド系, 現在の E3) やセルロース生合成酵素を阻害する薬剤 (F5:カルボン酸アミド (CAA) 系, 現在の H5) も広義に含まれている(表-1)(農薬工業会, 2019)。なお, 細胞膜を標的とする殺菌剤としては, 糸状菌の細胞膜構成成分であるエルゴステロールの生合成阻害剤がグループ G に分類され, 殺菌剤分野において販売額的に最大の chemical family を形成している。本稿では, グループ F のうち国内登録のある薬剤が含まれている F2, F3, F4, F6 および F9 を中心に概要を解説する。

I 開発の経緯

1 コード F2 (標的部位:リン脂質生合成, メチルトランスフェラーゼ)

コード F2 は, 化学構造からホスホロチオレート類とジチオラン系に分類されている。前者には 1967 年に日本特殊農薬株式会社 (現バイエルクロップサイエンス) が開発したエジフェンホス (EDDP, 商品名:ヒノザン乳剤, 2013 年登録失効, 図-2) や, 同年にクミアイ化

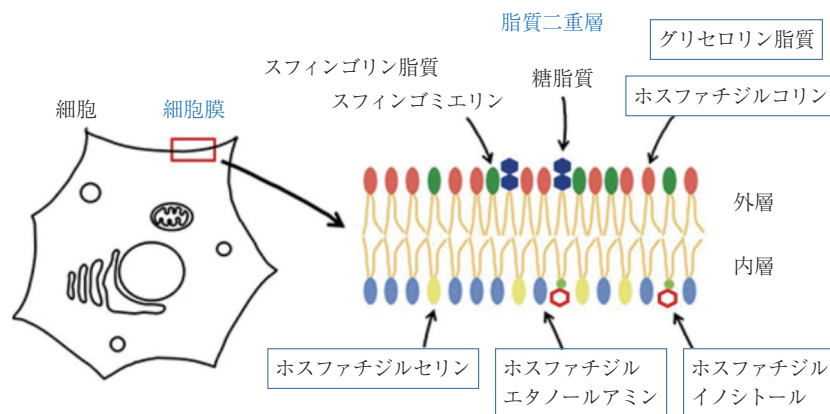


図-1 脂質二重層の内層と外層の脂質組成
理化学研究所 (2013), https://www.riken.jp/press/2013/20130606_2/ から引用, 一部加筆。

Fungicides Acting on Lipid Biosynthesis or Transportation/ Membrane Integrity or Function. By Hirofumi TOMITA and Masao YAMASHITA

(キーワード: 脂質, リン脂質, 細胞膜, 殺菌剤)